O PAPEL DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI) NA ESTRATÉGIA DAS ORGANIZAÇÕES

Fernando José Barbin Laurindo
Tamio Shimizu
Marly Monteiro de Carvalho
Roque Rabechini Jr
Depto. de Eng. de Produção – Escola Politécnica da USP
Av. Prof. Almeida Prado, 128 Tr.2 Biênio 2° and.
05508-900 – São Paulo, SP – Brasil
Tel. (011) 3818-5363 – Fax 3818-5399
E-mails: fjblau@usp.br, tmshimiz@usp.br
marlymc@usp.br, roquejr@usp.br

Resumo

*Há uma grande expectativa acerca das aplicações da Tecnologia da Informação (TI), que possibilitam novas alternativas de estratégias de negócios e novas possibilidades para as organizações, como é o caso do "*e-business*". Contudo, há também um grande questionamento sobre os reais ganhos advindos dos investimentos em TI. Um enfoque centrado unicamente na eficiência das aplicações de TI não permite responder estas questões. Para avaliar os impactos da TI nas operações e estratégias das organizações, é necessário que haja foco na sua eficácia, i.e., nos resultados advindos das aplicações da TI em relação aos objetivos, metas e requisitos destas organizações. A eficácia deve ser mantida ao longo do tempo e, para este fim, é fundamental o conceito de Alinhamento Estratégico entre a TI e o negócio. O presente estudo apresenta uma análise comparativa dos diversos trabalhos que abordam o papel da TI nas organizações. Com base numa revisão bibliográfica elabora-se um quadro teórico que procura elucidar os principais pontos que transformam a TI numa real ferramenta de competitividade para as organizações.*

Palavras-chave:* *Tecnologia da Informação, Organizações e Estratégia.

1. Introdução

O conceito de *Tecnologia da Informação* é mais abrangente do que os de processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de *software*, informática ou o conjunto de *hardware* e *software*, pois também envolve aspectos humanos, administrativos e organizacionais (KEEN, 1993).

Alguns autores, como ALTER (1992), fazem

distinção entre *Tecnologia da Informação* e *Sistemas de Informação*, restringindo à primeira expressão apenas os aspectos técnicos, enquanto que à segunda corresponderiam as questões relativas ao fluxo de trabalho, pessoas e informações envolvidas. Outros autores, no entanto, usam o termo tecnologia da informação abrangendo ambos aspectos, como é a visão de HENDERSON & VENKATRAMAN (1993).

Neste texto, adota-se o conceito mais amplo de *Tecnologia da Informação (TI)*, incluindo os sistemas de informação, o uso de *hardware* e *software*, telecomunicações, automação, recursos multimídia, utilizados pelas organizações para fornecer dados, informações e conhecimento (LUFTMAN *et al.*, 1993; WEIL, 1992).

Nos últimos anos, tem crescido a expectativa e o questionamento acerca do papel da TI, tanto nas publicações acadêmicas como naquelas voltadas aos executivos e empresários e mesmo naquelas voltadas ao público em geral. De um lado, surgem dúvidas acerca dos resultados oriundos dos investimentos em TI. Por outro, há uma espécie de "encantamento" com as aplicações de TI que viabilizam mecanismos da chamada "economia globalizada", em especial os chamados *e-commerce* e *e-business* (PORTER, 2001; DRUCKER, 2000; EVANS & WURSTER, 1999; FRONTINI, 1999).

A TI evoluiu de uma orientação tradicional de suporte administrativo para um papel estratégico dentro da organização. A visão da TI como arma estratégica competitiva tem sido discutida e enfatizada, pois não só sustenta as operações de negócio existentes, mas também permite que se viabilizem novas estratégias empresariais.

Apesar disso, segundo muitos autores (entre eles HENDERSON & VENKATRAMAN, 1993) paira uma grande dúvida acerca da existência de evidências de ganhos significativos de produtividade devido à utilização de TI ao se considerar o agregado global da economia. É o que muitos chamam de "paradoxo da produtividade da TI" ou o "paradoxo dos computadores" (LANDAUER e SOLOW *apud* WILLCOCKS & LESTER, 1997; BRYNJOLFSSON, 1993; STRASSMAN, 1990; GUROVITZ, 1997).

De acordo com HENDERSON & VENKATRAMAN (1993), esta falta de habilidade das empresas em obter retornos consideráveis dos investimentos em TI se deve (ainda que não totalmente) à falta de coordenação e de alinhamento entre as estratégias de negócio e de TI. Este ajuste entre as estratégias de negócio, de TI e as estruturas internas da empresa, considerando o seu posicionamento e sua atuação no mercado, não é um evento isolado ou simples de ser obtido, mas um processo dinâmico e contínuo ao longo do tempo.

Desta forma, pode-se afirmar que nenhuma aplicação de TI, considerada isoladamente, por mais sofisticada que seja, pode *manter* uma vantagem competitiva. Esta só pode ser obtida pela capacidade da empresa em explorar a TI de forma contínua.

O uso eficaz da TI e a integração entre sua estratégia e a estratégia do negócio vão além da idéia de ferramenta de produtividade, sendo muitas vezes fator crítico de sucesso. Hoje, o caminho para este sucesso não está mais relacionado somente com o *hardware* e o *software* utilizados, ou ainda com metodologias de desenvolvimento, mas com o alinhamento da TI com a estratégia e as características da empresa e de sua estrutura organizacional.

Nas palavras de ROCKART *et al.* (1996):

"*In sum, the load on IT organizations is heavier than ever before, and the management of IT is more complex*".

Com base neste cenário, este texto propõe-se a analisar os diversos trabalhos que tratam do papel da TI nas organizações. Em outras palavras, como a TI pode contribuir de maneira eficaz para o sucesso ou para a maior competitividade das organizações (HENDERSON & VENKATRAMAN, 1993; SETHI & KING, 1994; SPÍNOLA & PESSÔA, 1997). Destaque-se que a lista de artigos analisados não pretende ser exaustiva, mas apresentar um panorama representativo de diversas visões acerca deste tema. *Com base neste levantamento, elabora-se*
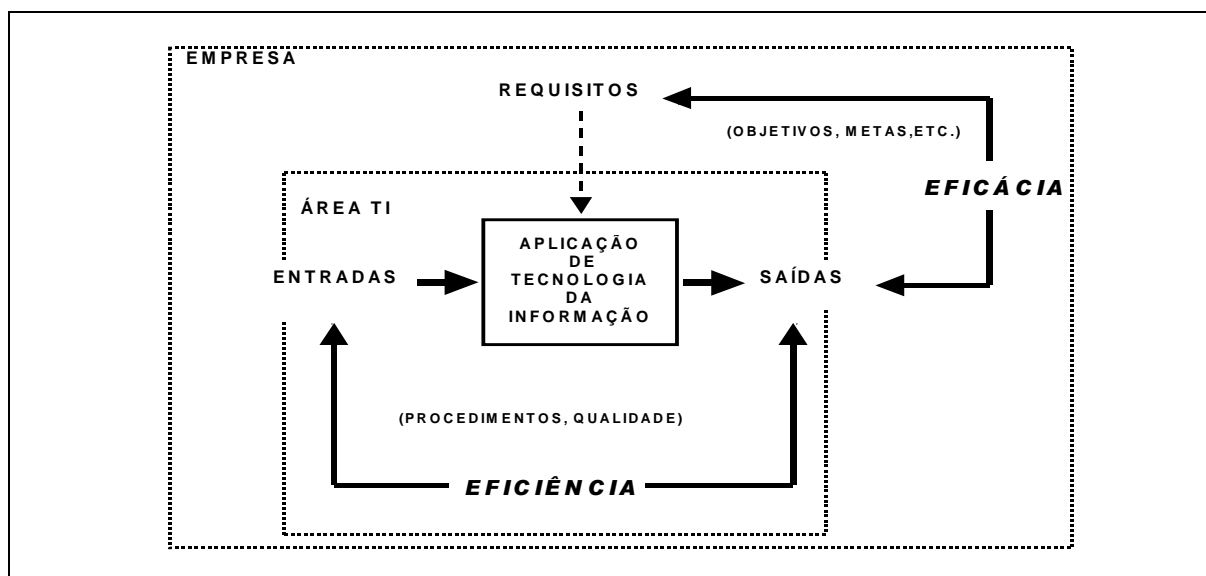
Figura 1 – Eficiência e Eficácia de um Sistema de Informação
(Adaptado de MAGGIOLINI, 1981)

um quadro teórico que procura elucidar os principais pontos que distinguem cada abordagem, destacando-se ainda aqueles pontos que permeiam todos os trabalhos.

1.1 Eficiência e Eficácia de Sistemas de Informação

Os conceitos de eficiência e de eficácia são muito úteis para a compreensão do papel da TI nas organizações (LAURINDO, 1995 e MAGGIOLINI, 1981).

De maneira geral, *eficiência* significa fazer bem as coisas, enquanto que *eficácia* significa fazer as coisas certas. A *eficiência* está associada ao uso dos recursos, enquanto a *eficácia* está associada com a satisfação de metas, objetivos e requisitos. *Eficiência* está relacionada com aspectos internos à atividade de TI e a adequada utilização dos recursos, enquanto que a *eficácia* confronta os resultados das aplicações de TI com os resultados no negócio da empresa e os possíveis impactos na sua operação e estrutura. Ser eficaz em TI significa utilizá-la para alavancar o negócio da empresa, tornando-a mais competitiva (Figura 1).

2. Um Quadro Teórico para a Análise das Abordagens sobre o Papel da TI nas Organizações

De maneira geral, os diversos modelos analisados que tratam do papel da TI nas organizações podem ser classificados em quatro grupos:

- *Modelos de diagnóstico*: fornecem instrumentos e critérios para que seja diagnosticado o papel da TI nas organizações;
- *Modelos prescritivos*: são aqueles que indicam padrões de *benchmark* a serem seguidos ou que relatam as melhores práticas relativas ao uso estratégico da TI;
- *Modelos voltados para ações*: indicam procedimentos para o planejamento da TI e para a seleção de aplicações de TI a serem desenvolvidas de forma a trazer impactos positivos para o desempenho da organização;
- *Modelos integrativos*: são aqueles que agregam vários elementos das abordagens acima formando uma estrutura mais ampla de análise.

A seguir, serão analisados artigos representativos de cada um destes modelos. Os artigos foram selecionados segundo a facilidade de

ESTÁGIOS / PROCESSO DE CRESCIMENTO	ESTÁGIO 1 INICIAÇÃO	ESTÁGIO 2 CONTÁGIO	ESTÁGIO 3 CONTROLE	ESTÁGIO 4 INTEGRAÇÃO	ESTÁGIO 5 ADMINIS-TRAÇÃO	ESTÁGIO 6 MATURIDADE
“PORTFOLIO” DE APLICAÇÕES	MECANIZAÇÃO REDUÇÃO DE CUSTOS	PROLIFERAÇÃO	CONSOLIDAÇÃO	SISTEMAS GERENCIAIS	CONVERSÃO APLICAÇÕES PARA APLICA-ÇÕES DE BANCO DE DADOS	INTEGRAÇÃO APLICAÇÕES ESPELHANDO FLUXO DE INFORMAÇÕES
ORGANIZAÇÃO DAS FUNÇÕES DA INFORMÁTICA	APRENDIZADO TECNOLÓGICO	REORIENTAÇÃO FUNCIONAL	ATENDIMENTO À MÉDIA GERÊNCIA	ESTRATIFICA-ÇÃO E ADAPTAÇÃO	ADMINISTRADOR DE DADOS	GERÊNCIA DE RECURSOS DE DADOS
PLANEJAMENTO E CONTROLE DA INFORMÁTICA	ORÇAMENTO FLEXÍVEL	ORÇAMENTO MUITO FLEXÍVEL	PLANEJAMENTO E CONTROLES FORMALIZADOS	SISTEMAS DE PLANEJAMENTO E CONTROLE “SOB MEDIDA”	COMPARTILHA-MENTO DE DADOS E DE SISTEMAS COMUNS	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE RECURSOS DE DADOS
PAPEL DOS USUÁRIOS	“POR FORA DO JOGO”	ENTUSIASMO SUPERFICIAL	FORÇADO A SER RESPONSÁVEL	APRENDENDO A SER RESPONSÁVEL	EFETIVAMENTE RESPONSÁVEL	ACEITAÇÃO DA RESPONSABILI-DADE CONJUNTA ENTRE USUÁRIOS E INFORMÁTICA

Figura 2 – Estágios de Evolução da Informática, segundo Nolan
(Adaptado de NOLAN, 1979 e de FERNANDES & KUGLER, 1990)

operacionalização, sendo excluídos aqueles cujos conceitos, embora relevantes para a análise do papel da TI perante a estratégia do negócio, já foram adequadamente explorados por outros trabalhos.

3. Modelos de Diagnóstico do Papel da TI nas Organizações

3.1 Estágios de Informatização das Empresas

Uma das primeiras abordagens constituiu em estabelecer um modelo que permitisse mostrar a organização da TI e sua relação com o negócio da empresa de acordo com uma abordagem de estágios de crescimento e/ou de maturidade.

O modelo mais conhecido e difundido é o de NOLAN (1979) que, após estudo do processo de informatização nas empresas, propôs um esquema de classificação baseado em quatro estágios da evolução da informática. Posteriormente, o mesmo autor ampliou seu modelo para seis estágios de informatização na empresa, conforme a Figura 2.

O modelo permite visualizar a evolução de características (processos de crescimento) entre os seis estágios. Podemos citar, por exemplo, o planejamento e controle da TI, no qual, nos estágios iniciais, há um controle pouco rígido do orçamento de TI (para facilitar a disseminação de seu uso), o que vai mudando com a passagem para os demais estágios, até que se passe a planejar os dados e informações em termos de recursos estratégicos.

Note-se que uma mesma empresa pode apresentar diferenças entre os estágios de informatização, dependendo da área de negócio ou função analisados.

3.2 Análise da Centralização e Descentralização da TI

BUCHANAN & LINOWES (1980a) desenvolveram alguns trabalhos analisando a descentralização da TI nas empresas. Segundo estes autores, há três razões que levam à descentralização da TI:

– *Pressões por diferenciação:* heterogeneidade de tarefas e funções ou distribuição geográfica que levem às unidades administrativas a terem diferenças em metas, perspectivas de tempo e estrutura.

Tabela 1 – Resumo da análise do grau de descentralização

EXECUÇÃO – OPERAÇÃO	*CONTROLE – OPERAÇÃO*
• Telecomunicações • Manutenção de sistemas aplicativos • Operação de *hardware* • Programação de sistemas	• Provimento de segurança • Programação de tarefas • Padronização de tarefas • Orçamento • Estabelecimento de prioridades • Acesso a dados • Planejamento de pessoal • Avaliação de produtos
EXECUÇÃO – DESENVOLVIMENTO	*CONTROLE – DESENVOLVIMENTO*
• Documentação de sistemas • Programação de aplicações • Administração de banco de dados • Treinamento do usuário • Análise de sistemas	• Padronização de tarefas • Programação de tarefas • Planejamento de pessoal • Orçamento • Provimento de segurança • Avaliação de produtos • Acesso a dados • Estabelecimento de prioridades

(Adaptado de BUCHANAN & LINOWES, 1980b)

– *Desejo de controle direto:* necessidade de controlar sistemas que são críticos para sua operação ou quando há o desejo de controlar a prioridade no desenvolvimento.
– *Ligação do suporte à Informática ao poder:* quando o controle das informações é um dos fatores para obtenção do poder ou a TI é um veículo para implementar mudanças estruturais.

Para analisar o *grau de descentralização* da TI adequado a uma empresa, BUCHANAN & LINOWES (1980b) propuseram ferramentas para análise e planejamento, que consideram tanto os recursos técnicos como administrativos em quatro grupos de atividades: *operação da execução, desenvolvimento da execução, operação do controle e desenvolvimento do controle* (Tabela 1).

3.3 *"Grid* Estratégico": Impacto Estratégico de Aplicações de TI

O *Grid* Estratégico de MCFARLAN (1984) permite visualizar como a TI está relacionada à estratégia e à operação do negócio da empresa. Este modelo analisa o impacto de aplicações de TI presentes e futuras no negócio, definindo quatro "quadrantes" (Figura 3), cada um representando uma situação para a empresa: "Suporte", "Fábrica", "Transição" e "Estratégico" (ver também FERNANDES & KUGLER, 1990; MENDES, 1987).

"*Suporte*": a TI tem pequena influência nas estratégias atual e futura da empresa. Não há necessidade de posicionamento de destaque da área de TI na hierarquia da empresa. Usualmente é o que acontece em uma manufatura tradicional.

"*Fábrica*": as aplicações de TI existentes contribuem decisivamente para o sucesso da empresa, mas não estão previstas novas aplicações que tenham impacto estratégico. A área de TI deve estar posicionada em alto nível hierárquico. O exemplo clássico é o caso das companhias aéreas, que dependem de seus sistemas de reservas de passagens, mas novos desenvolvimentos apenas atualizam estas aplicações.

"*Transição*": a TI passa de uma situação mais discreta (quadrante "suporte") para uma de maior destaque na estratégia da empresa. A área de TI tende para uma posição de maior importância na hierarquia da empresa. O exemplo usualmente citado na bibliografia é a editoração eletrônica. Hoje, o *e-commerce* apresenta o mesmo perfil, pois de um papel de suporte na operação de uma empresa comercial, passa a ser agente transformador do negócio.

		IMPACTO FUTURO	
		BAIXO	ALTO
IMPACTO PRESENTE	ALTO	"FÁBRICA" Ex.: companhias aéreas	ESTRATÉGICO Ex.: bancos, seguradoras
	BAIXO	SUPORTE Ex.: indústrias	TRANSIÇÃO Ex.: editoras, *e-commerce*

Figura 3 – "*Grid* Estratégico": impacto estratégico de aplicações de TI
(Adaptado de MCFARLAN, 1984)

		INFORMAÇÃO CONTIDA NO PRODUTO	
		BAIXA	ALTA
INTENSIDADE DA INFORMAÇÃO NA CADEIA DE VALOR (PROCESSO)	ALTA	*REFINARIA DE PETRÓLEO*	*BANCOS, JORNAIS, COMPANHIAS AÉREAS*
	BAIXA	*CIMENTO*	

Figura 4 – Matriz de intensidade da informação
(Adaptado de PORTER & MILLAR, 1985)

"*Estratégico*": a TI tem grande influência na estratégia geral da empresa. Tanto as aplicações atuais como as futuras são estratégicas, afetando o negócio da empresa. Neste caso, é importante que a TI esteja posicionada em alto nível de sua estrutura hierárquica. Nos bancos, por exemplo, a TI apresenta este papel estratégico.

3.4 Matriz de Intensidade de Informação

PORTER & MILLAR (1985) discutiram o problema destacando o "quanto" de informação estava contido no processo e no produto, usando para isto a "matriz de intensidade da informação" (Figura 4). Em empresas cujos produtos e processos contém muita informação, os sistemas de informação vão ter grande importância. Exemplo: bancos.

No artigo original de PORTER & MILLAR, não havia indicação de exemplo para o quadrante "alta informação contida no produto" e "baixa de intensidade da informação no processo", posição que é corroborada por DOYLE (1991). Contudo, para WARD (1988), este seria o caso de empresas de educação e de advocacia; para DUHAN *et. al*. (2001), empresas de consultoria também estariam neste mesmo enquadramento.

3.5 "Casos Clássicos" de Sistemas de Informação Considerados Estratégicos

EARDLEY *et al*. (1996) desenvolveram um estudo no qual analisam oito casos "clássicos" de sistemas estratégicos, cujo histórico de desenvolvimento, implantação e operação estivessem suficientemente documentados. Para a verificação de que maneira os sistemas poderiam ser chamados de estratégicos, os autores buscaram eventuais conexões entre os sistemas e a estrutura das forças competitivas de PORTER (1996), conforme a Tabela 2.

Além de mostrarem que o modelo competitivo de PORTER (1996) pode auxiliar na identificação do impacto estratégico de aplicações de TI, as conclusões mais significativas foram que *não se encontraram evidências de que o impacto*

Tabela 2 – Relação entre as forças competitivas de Porter e oito casos "clássicos" de sistemas de informação considerados estratégicos

		FORÇAS COMPETITIVAS (PORTER)				
EMPRESA	***SISTEMA***	***COMPETIÇÃO ENTRE RIVAIS***	***MOBILIDADE DE CONSUMIDORES***	***PODER DE BARGANHA DE FORNECEDORES***	***PRODUTOS/ SERVIÇOS SUBSTITUTOS***	***NOVAS ENTRADAS NO MERCADO***
AMERICAN AIRLINES	SABRE	MUDANÇA DE BASE	INCENTIVO		VALOR ADICIONADO	
UNITED AIRLINES	APOLLO		CUSTOS DE MUDANÇA			
AMERICAN HOSPITAL	ASAP	MUDANÇA DE BASE	CUSTOS DE MUDANÇA			ERGUIMENTO DE BARREIRAS
FEDERAL EXPRESS	COSMOS	MUDANÇA DE BASE			VALOR ADICIONADO	DEMOLIÇÃO DE BARREIRAS
McKESSON	ECONOMOST	MUDANÇA DE BASE	CUSTOS DE MUDANÇA			
CITICORP	GTN		CUSTOS DE MUDANÇA			
MERRIL LYNCH	CMA	MUDANÇA DE BASE	AMPLITUDE DE SERVIÇOS			ERGUIMENTO DE BARREIRAS
PHILADELPHIA NATIONAL BANK	MAC	MUDANÇA DE BASE				DEMOLIÇÃO DE BARREIRAS

(Adaptado de EARDLEY *et al.*, 1996)

estratégico destes sistemas tivesse sido planejado e que *vários destes sistemas não passariam pelo crivo de uma análise financeira*.

Complementando este estudo, AVISON *et al*. (1998) propuseram um modelo de visualização dos impactos estratégicos provenientes de aplicações de TI, decorrentes da visão da estratégia futura da empresa.

3.6 Relação entre Investimentos em TI e Desempenho Organizacional

O estudo efetuado por BYRD & MARSHALL (1997) buscou aprofundar o trabalho de MAHMOOD (1993) acerca do relacionamento entre investimentos da TI e desempenho da empresa. A pesquisa baseou-se em dados de 350 empresas por um período de quatro anos, tentando com isso abranger um período de tempo no qual se pudesse notar os efeitos das aplicações de TI, cujo retorno de investimentos muitas vezes têm um tempo de maturação maior do que um ano. Para efetuar este estudo, foi feita análise do relacionamento entre variáveis de investimentos em TI e indicadores tradicionais de desempenho de empresas.

Algumas das principais conclusões e dos questionamentos resultantes deste estudo:

- O dispêndio na totalidade do pessoal de *staff* mostrou relacionamento negativo com os resultados da empresa, pois se prioriza quadros de funcionários numerosos em detrimento de pessoal melhor qualificado.
- Há necessidade de abordagem híbrida: qualitativa e quantitativa. Os estudos qualitativos focam casos de sucessos, mas muito seria aprendido estudando-se os casos de fracasso de implantação de aplicações de TI. Por outro lado, seria interessante estudar quanto que os estudos quantitativos não captam "o contexto organizacional", ou seja, não permitem compreender o contexto que se dá a aplicação.

- A importância de taxonomias e tipologias da estratégia, negócio, estrutura, cultura da empresa e da TI.

Principal conclusão que os autores destacam, após discutirem os aspectos acima, é que a pergunta *"aumento de investimentos em TI levam a um maior desempenho organizacional?"* não é adequada, pois há necessidade de uma análise mais abrangente para concluir sobre os resultados das aplicações de TI.

3.7 O Modelo do Alinhamento Estratégico

HENDERSON & VENKATRAMAN (1993) propuseram um modelo que destaca e analisa a importância estratégica do papel desempenhado pela TI dentro das empresas. O modelo proposto baseia-se em fatores internos e externos à empresa. É feita analise do impacto da TI nos negócios da empresa, como estes afetam a organização e a estratégia de TI e também quais as disponibilidades no mercado em termos de novas tecnologias. A proposta apresentada é denominada de "Modelo do Alinhamento Estratégico".

HENDERSON & VENKATRAMAN propõem que, além da amplamente reconhecida necessidade de ajuste entre a estratégia da empresa e sua estrutura interna, também deve, analogamente, haver ajuste entre a estratégia externa de TI (posicionamento no mercado de TI) e a estrutura interna de Sistemas de Informação (sua organização e administração).

Portanto, segundo este modelo, para planejar a TI, devem ser considerados fatores externos (estratégia) e internos (infra-estrutura), quais sejam: *estratégia de negócio; estratégia de TI; infra-estrutura organizacional e processos* e *infra-estrutura de sistemas de informação e processos*.

Outra premissa do *Modelo do Alinhamento Estratégico* é que uma administração eficaz da TI requer um balanceamento entre as decisões em todos os quatro fatores listados acima. O modelo destaca dois tipos de integração entre os domínios do negócio e de TI, quais sejam: o estratégico e o operacional.

Este modelo traz como novidade o fato de considerar que a estratégia de TI pode mudar a estratégia de negócios da empresa, já que usualmente esta última é considerada como ponto de partida para o planejamento de TI. Este planejamento deve ser um processo contínuo, pois os fatores externos apresentam-se em constante mutação. Se a empresa não estiver acompanhando estas mudanças, pode ser seriamente prejudicada na acirrada competição pelo mercado. Isto é particularmente verdadeiro quando uma nova tecnologia passa a ser adotada por quase todas empresas de um ramo de atividades, de tal maneira que deixa de ser fator de vantagem competitiva para quem a detém, para ser fator de desvantagem para quem não a utiliza.

HENDERSON & VENKATRAMAN (1993) e LUFTMAN *et al.* (1993) apontaram quatro principais perspectivas de alinhamento estratégico, tendo como ponto de partida ou a estratégia de negócio ou a estratégia de TI como impulsionadora deste processo, a saber:

1 – Execução de estratégia

Estratégia do Negócio → *Estrutura do Negócio* → *Estrutura de TI*

Esta é a perspectiva mais difundida e melhor compreendida, uma vez que corresponde ao modelo clássico de visão hierárquica de administração estratégica.

2 – Transformação tecnológica

Estratégia do Negócio → *Estratégia de TI* → *Estrutura de TI*

Nesta perspectiva, nota-se que a estrutura de TI não é restringida pela estrutura de organização de negócios.

3 – Potencial competitivo

Estratégia de TI → *Estratégia do Negócio* → *Estrutura do Negócio*

A escolha da estratégia de negócios decorre de uma nova estratégia de TI adotada.

Tabela 3 – Características das Perspectivas de Alinhamento Estratégico

PERSPECTIVA	IMPULSIONADORA	PAPEL DA ALTA DIREÇÃO DA EMPRESA	PAPEL DA DIREÇÃO DE TI	CRITÉRIO DE DESEMPENHO
1 EXECUÇÃO DA ESTRATÉGIA	ESTRATÉGIA DE NEGÓCIOS	FORMULADOR DE ESTRATÉGIAS	IMPLANTADOR DE ESTRATÉGIAS	CUSTOS/CENTROS DE SERVIÇO
2 TRANSFORMAÇÃO TECNOLÓGICA	ESTRATÉGIA DE NEGÓCIOS	FORNECEDOR DE VISÃO DE TECNOLOGIA	ARQUITETO DE TECNOLOGIA	LIDERANÇA TECNOLÓGICA
3 POTENCIAL COMPETITIVO	ESTRATÉGIA DE TI	VISIONÁRIO DE NEGÓCIOS	CATALISADOR	LIDERANÇA DE NEGÓCIOS
4 NÍVEL DE SERVIÇO	ESTRATÉGIA DE TI	PRIORIZADOR	LIDERANÇA EXECUTIVA	SATISFAÇÃO DO CLIENTE

(Adaptado de HENDERSON & VENKATRAMAN, 1993)

4 – Nível de Serviço

Estratégia de TI → *Estrutura de TI* → *Estrutura do Negócio*

Esta perspectiva visa a um atendimento ao cliente “classe mundial” em serviços de Sistemas de Informação.

A Tabela 3 resume as características destas quatro perspectivas.

3.8 Outros Modelos para Diagnóstico do Papel da TI nas Organizações

Além dos estudos apresentados acima, há diversos outros que fornecem contribuições interessantes à compreensão do papel da TI em relação ao negócio e à estratégia das organizações. Não obstante, estes trabalhos não serão expostos no mesmo nível de detalhe que nos itens anteriores, pois são similares aos conceitos já apresentados, apresentando uma maior dificuldade de operacionalização. Entre eles, pode-se citar:

- DONOVAN (1988) propôs um modelo de análise da descentralização ou centralização da TI nas empresas, no qual são levados em conta três fatores e como eles estão distribuídos (de forma centralizada ou descentralizada) nestas empresas: desenvolvimento de sistemas, equipamentos, tomada de decisões (de como e quais sistemas desenvolver).
- SETHI & KING (1994) desenvolveram um modelo para medir a vantagem competitiva oriunda de aplicações de TI.
- EARL & FEENY (1994) discutem como os executivos de TI (CIO) devem agir para agregar valor ao negócio e serem eficazes.
- EVANS & WURSTER (1997) analisam o impacto na estratégia de negócios da empresa de novas aplicações de TI (notadamente o *e-business* e *e-commerce*), implicando muitas vezes em uma radical mudança nos parâmetros de competição.
- CHOE *et al*. (1998) estudam os fatores (internos, externos e relacionados a TI) que influenciam aplicações estratégicas de TI.
- SMITHSON & HIRSCHEIM (1998) apresentaram um estudo sobre a evolução ao longo do tempo das idéias aplicadas na avaliação da TI, bem como criaram uma classificação (já descrita acima) acerca dos modelos já apresentados.
- GRAEML (1998), embora analisando o processo de avaliação da TI de maneira geral, dá ênfase a questões financeiras: a idéia do que o nível de investimentos em TI está associado ao desempenho da empresa e a

forma como as empresas consideram os dispêndios em TI, se como investimentos ou como despesas.

- GALLIERS & BAETS (1998) propuseram um modelo para análise da TI e das mudanças organizacionais chamado "círculo de forças", que considera quatro fatores: tecnologia da informação, estratégia corporativa, comportamento organizacional e psicologia cognitiva.
- LI & YE (1999), em seu estudo, relacionaram os investimentos em TI com a estratégia da empresa, o "espírito" de inovação e a "distância" na estrutura hierárquica entre o executivo de TI e o principal executivo da empresa.
- ANGHERN (1997), VENKATRAMAN & HENDERSON (1998), WILLCOCKS *et al.* (1998), EVANS & WURSTER (1999) propuseram diferentes formas de serem analisadas estratégias especificamente voltadas ao *e-business* e *e-commerce*.

4. Modelos Prescritivos para o Papel da TI nas Organizações

4.1 Anos 90: a "Década da Informação"

MCFARLAN (1990) apresentou um panorama no qual faz uma análise dos rumos que a TI estaria tomando, listando características dos sistemas estratégicos, as razões para os fracassos em sistemas de informação, além de sugerir caminhos para a gestão da TI.

As tendências para o uso da TI que se vislumbravam no início dos anos 90 levaram à proposição de passos para ação, de forma a desfrutar de todo o potencial da TI:

1. Sistemas de informação estratégicos devem ser criação conjunta da direção do negócio e da direção da TI.
2. Criação de um comitê consultivo externo reportando ao mais alto executivo da empresa ("CEO"), facilitando o *benchmarking.*
3. Projetos pilotos para entender a potencialidade de novas tecnologias.
4. Treinamento (*education*) da administração, em todos seus níveis, visando a uma melhor compreensão do papel que a TI pode desempenhar na empresa.
5. A TI deve ser dirigida pelos mais altos níveis hierárquicos da empresa.
6. Planejamento pragmático, resolvendo os problemas do presente, embora com uma visão da direção a ser seguida no futuro.
7. Arquitetura de sistemas adequada e claramente definida.
8. Organização da TI capaz de evoluir.

4.2 Fatores Inibidores e Fatores Viabilizadores do Alinhamento Estratégico

LUFTMAN (1996), discutindo a aplicação do Modelo do Alinhamento Estratégico, apresentou lista de fatores que favorecem (ou viabilizam) o alinhamento e fatores que inibem o alinhamento. Estas listas resultaram de um levantamento que o autor desenvolveu junto a executivos, acerca de existência de alinhamento estratégico nas empresas.

Segundo o autor, para a obtenção do alinhamento estratégico, deve ser formado um grupo pelos principais executivos do negócio e da TI, que conheçam bem o negócio da empresa, que deve discutir e definir os principais problemas e oportunidades. Em seguida, faz-se um plano visando diminuir as diferenças entre a situação atual e a futura (desejada), resultando em:

- maior cumprimento das estratégias de negócio e de TI;
- identificação e priorização de oportunidades para "alavancar" o negócio através da TI;
- equipe com boa experiência de aprendizado em relação ao negócio e seu futuro;
- a organização com um canal para comunicar e compreender o papel e o valor da TI.

4.3 *Benchmarking* para Verificação de Alinhamento Estratégico

As melhores práticas relativas ao alinhamento estratégico da TI podem ser verificadas através

de *benchmarking* resultante de um levantamento efetuado em grandes empresas (PRAIRIE, 1996). Os pontos críticos para mudanças na TI que levem a uma alavancagem dos negócios estão resumidos abaixo:

- Estratégia definida;
- Desenvolvimento de medidas centradas nos clientes;
- Destaque de pontos para mudança;
- Ajuste de processos e habilidades de TI aos objetivos do negócio e inserção dos objetivos do negócio nos processos e habilidades de TI;
- TI é assunto de todos.

4.4 Imperativos para a Organização da TI

Um estudo em aproximadamente cinqüenta empresas e entre executivos de grandes empresas da Europa, Japão e Estados Unidos, acerca das práticas organizacionais da TI forneceu uma visão dos requisitos para a organização da TI nas empresas (ROCKART *et al.*, 1996). Os principais pontos encontrados nestes estudos indicam, segundo os autores, onde as empresas devem se concentrar na busca de "excelência" para obter um melhor desempenho da organização da TI. A estes pontos os autores denominaram de "imperativos" para a organização da TI, que seriam os seguintes:

1. Obter Alinhamento Estratégico de "duas mãos" (entre TI e o negócio).
2. Desenvolver relacionamentos eficazes entre TI e gerência de linha.
3. Entregar (*Delivery*) e implantar novos sistemas.
4. Construir e Administrar infra-estrutura.
5. Re-capacitar (*Reskill*) a Organização de TI.
6. Administrar parcerias com fornecedores (*Vendors*).
7. Desenvolver alto desempenho.
8. Reprojetar e Administrar uma organização de TI "federativa".

Destaque-se que ROCKART (1979), que será detalhado a seguir, apresentou um método para uma análise singular dos fatores críticos de sucesso na situação específica de uma empresa, enquanto que, os imperativos são uma síntese das melhores práticas de gestão da TI em empresas.

5. Modelos Voltados à Ação sobre o Papel da TI

5.1 Fatores Críticos de Sucesso (FCS)

ROCKART (1979) propôs uma nova abordagem para serem concebidos os sistemas de informação gerenciais, baseada na definição pelos próprios gerentes sobre suas necessidades de informação. O foco da abordagem proposta está nos *"Fatores Críticos de Sucesso" (FCS)*, que seriam, para este autor, "o número limitado de áreas nas quais os resultados, se satisfatórios, asseguram o desempenho competitivo bem sucedido para a organização." De acordo com TORRES (1989), embora a concepção original do método dos FCS esteja voltada ao principal executivo da empresa, eles também podem ser muito úteis aos diversos níveis gerenciais, nas diferentes funções ou áreas da empresa.

Basicamente, os passos do método dos FCS são os seguintes:

1 – Análise do ramo de atuação da empresa ou da natureza de atuação da área;
2 – Identificação dos Fatores Críticos de Sucesso;
3 – Definição de medidas (quantitativas ou qualitativas) dos FCS;
4 – Definição de sistemas de informação para controle destas medidas.

Embora não seja uma metodologia completa, pois deixa lacunas quanto aos sistemas de informação transacionais, há concordância em que é muito útil para a elaboração de sistemas de informação gerenciais. Permite que sejam vislumbrados meios e alternativas para melhorar funções ou áreas de importância crucial para a empresa e deixa mais clara a ligação dos sistemas de informação ao negócio da empresa. Finalmente, é um modelo voltado para a ação, pois permite que a empresa tome decisões práticas com base em sua utilização.

Uma proposta que guarda similaridade com o modelo dos FCS de ROCKART foi elaborada

	AMBIENTE COMPETITIVO	
ESTADO DOS ATIVOS	AMEAÇA IMINENTE	SEM AMEAÇA IMINENTE
FRACO	**AFUNDANDO** *"Tirar água do barco"* Mudança rápida, arriscada	**À DERIVA** *"Traçar um curso"* Construção de relacionamento
FORTE	**APRUMANDO** *"Ajustar as velas"* Resposta focalizada	**CRUZEIRO** *"Toda velocidade adiante"* Aprendizado adaptativo

Figura 5 – *Grid* de avaliação dos ativos de TI
(Adaptado de ROSS *et al.*, 1996)

por BROADBENT & WEIL (1997), que propuseram um modelo que denominaram de "Gestão por Princípios ou Máximas" (*Management by Maxim*), pelo qual são analisados e definidos os grandes princípios que devem nortear o negócio e a TI em cada empresa. Com isto, seria possível definir a infra-estrutura e os serviços de TI que combinasse com o posicionamento competitivo e estratégico da empresa.

5.2 Gestão da Competitividade através dos Ativos de TI

ROSS *et al.* (1996) discutiram como a empresa pode manter uma maior competitividade no longo prazo com base na gestão contínua de três *"ativos" de TI*: (i) *staff de TI;* (ii) *base tecnológica reutilizável e* (iii) *parceria entre a administração da TI e a do negócio.*

O *staff* de TI representa o ativo em recursos humanos de alto desempenho; a base tecnológica reutilizável representa o ativo em tecnologia (bancos de dados e plataformas compartilhadas) e, finalmente, a parceria entre a administração da TI e a do negócio implica no compartilhamento de riscos e de responsabilidades entre TI e o negócio. Estes ativos de TI trazem impactos nos *processos de TI*, que seriam os seguintes: *planejamento de TI, "entrega" (delivery) e operações e suporte.*

Estes processos, sendo rápidos, alinhados e eficazes em relação a custos, interagem entre si e com os ativos, trazendo uma vantagem competitiva sustentável. A análise contínua da situação dos ativos em relação ao ambiente e ao momento em que a empresa vive indica diferentes possibilidades de estratégia para a TI, conforme a Figura 5. Importante destacar que cada vez mais as empresas usam os mesmos "pacotes", contratam os mesmos grandes fornecedores e contratam serviços similares. Conseqüentemente, uma maior competitividade não viria de aplicações específicas, facilmente imitáveis, mas da alavancagem de uma boa gestão dos ativos de TI, mais difícil de ser copiada.

5.3 *Balanced Scorecard*

Embora o *Balanced Scorecard*, desenvolvido por KAPLAN & NORTON (1992), não seja um método especialmente focado para o planejamento de TI, tem implicações diretas na definição de sistemas de informação com potencial de impacto estratégico. WILLCOCKS & LESTER (1997), entre outros, sugerem o uso do *Balanced Scorecard* no planejamento estratégico da TI, em especial na fase de "desenvolvimento e implantação".

O *Balanced Scorecard* é um método para medir e dirigir ações da empresa de acordo com a sua estratégia; de certa forma, é uma extensão (mais sistemática) da idéia dos FCS de ROCKART (1979). O método usa quatro conjuntos interligados de medidas, cada qual focando uma perspectiva: financeira, do cliente, de inovação e de aprendizado, interna de

negócio. Cada uma destas perspectivas tem seu próprio conjunto de metas e de medidas.

5.4 A "Escada" de Avaliação de Benefícios

Analisando as inúmeras classificações de organizações e suas aplicações de TI, FARBEY *et al.* (1995) concluíram que há limitações quanto sua aplicabilidade para identificar o melhor método de avaliação. Para tentar resolver esta situação, propuseram um novo modelo, voltado para a avaliação e para a ação, e que apresenta uma classificação das aplicações de TI, dispostas em diversos "degraus", que denominaram "a 'Escada' de Avaliação de Benefícios" (*Benefits Evaluation Ladder*). Na medida em que se "sobe a escada", aumenta a extensão dos benefícios potenciais (e portanto, a eficácia), mas também a complexidade, os riscos, a incerteza, além de dificultar a "venda" da idéia às pessoas com poder de decisão no projeto (*stakeholders*). Os autores identificam oito tipos de aplicações de TI (degraus):

1. *Mudanças Obrigatórias*
2. *Automação*
3. *Sistemas de Valor Adicionado Direto*
4. *Sistemas de Informações Gerenciais (Management Information Systems – MIS) e Sistemas de Apoio à Decisão (Decision Support Systems – DSS)*
5. *Infra-Estrutura*
6. *Sistemas Interorganizacionais*
7. *Sistemas Estratégicos*
8. *Transformação do Negócio*

Para cada um dos oito tipos de aplicações, que correspondem aos degraus de "escada de benefícios", há a indicação de quais seriam os fatores a serem considerados para avaliar a TI, que podem ser mais objetivos (nos degraus mais baixos) ou mais subjetivos (na medida em que se sobe a escada). Os autores sugerem um leque de ações balizadoras da avaliação e do desenvolvimento das aplicações para cada degrau. Por exemplo, no degrau "*Mudanças Obrigatórias*" sugere-se a adoção de critérios clássicos de contabilidade de custos e de medida de trabalho para cada uma das alternativas para implantação da aplicação de TI em questão.

6. Modelos Integrativos do Papel da TI nas Organizações

Além dos três grupos de modelos citados, há modelos que integram outros modelos, dentro de uma estrutura geral, criando uma forma mais abrangente de analisar o papel da TI nas organizações. Um trabalho pioneiro com esta abordagem foi desenvolvido por EARL (1989), que propôs uma *estrutura* (*framework*) de análise do papel estratégico da TI composta por outras *estruturas*, que o autor classifica em três grupos: "conhecimento" (*awareness*), oportunidade (*opportunity*) e posicionamento (*positioning*). Neste contexto, foram selecionados dois modelos que exprimem bem o conceito da classificação "modelo integrativo", que serão apresentados a seguir.

6.1 Modelo para Análise da TI

Diante destas considerações, foi proposto um modelo para uma análise dos impactos organizacionais e estratégicos da TI nas empresas. O modelo para análise da TI (LAURINDO, 1995; LAURINDO, 2000) está baseado em dois grupos de fatores: fatores relacionados à *estrutura da empresa* e fatores referentes à *organização da TI* propriamente dita. Compõe-se de dez passos, nos quais são utilizados, de forma integrada e complementar, diversos outros modelos de análise da TI. Cada passo contribui para a análise dos passos subseqüentes e a seqüência destes passos exprime uma visão crescente do conhecimento de aspectos da estratégia e da operação da empresa e da possível contribuição da TI ao negócio, bem como uma visão de como a área e a função TI estão organizadas para fornecer estas contribuições.

Passos referentes à análise dos fatores estruturais da empresa:

I. *Fatores Críticos de Sucesso* (*FCS*) (ROCKART, 1979; TORRES, 1989);

II. *Grid Estratégico* (MCFARLAN, 1984) e *Matriz de intensidade da Informação* (MILLAR & PORTER, 1985);
III. Verificação da perspectiva adotada do modelo do *Alinhamento Estratégico* (HENDERSON & VENKATRAMAN, 1993);
IV. Análise sobre a existência de *razões para descentralização* na empresa (BUCHANAN & LINOWES, 1980a).

Passos referentes a análise dos fatores referentes à organização da TI:

V. Avaliação do grau de descentralização (BUCHANAN & LINOWES, 1980a, 1980b);
VI. Verificação do estágio de informatização (NOLAN, 1979);
VII. Verificação do estágio de descentralização (DONOVAN, 1988);
VIII. Configuração da função e operação da TI (GRAJEW & OLIVEIRA, 1987);
IX. Nível de participação dos usuários (DIAS, 1985);
X. Análise da organização da área de TI.

Ao término destes passos da análise, tem-se uma visão das características da empresa e suas estratégias e qual a posição da TI diante desta visão e de como a TI está estruturada para atender ao seu papel dentro da organização.

6.2 Modelo de Avaliação de TI Segundo um Ciclo de Vida

Este modelo originou-se de estudo acerca da produtividade e da avaliação da TI, discutindo as razões tanto para a existência como para a negação do "paradoxo da produtividade" da TI (WILLCOCKS & LESTER, 1997). Segundo estes autores, um processo de avaliação da TI deve conter medidas que envolvam aspectos técnicos e de negócio, de maneira integrada. Deve também deve integrar estas medidas ao longo do tempo, auxiliando nas decisões acerca das aplicações de TI a serem desenvolvidas, abandonadas ou melhoradas. Finalmente, a avaliação deve ser tratada como um processo, envolvendo todos interessados, monitorando o uso da TI e proporcionando uma melhor compreensão e maior alcance de suas aplicações. Para atender aos aspectos acima explanados, WILLCOCKS & LESTER propuseram uma abordagem de avaliação que foi denominada de "abordagem de ciclo de vida dos sistemas", que envolve sete pontos:

1. Alinhamento estratégico e priorização;
2. Identificação dos benefícios e respectivas técnicas de avaliação;
3. Desenvolvimento de medidas (métricas) baseadas em critérios financeiros, de serviços, disponibilização (*delivery*), aprendizado e técnicos;
4. Associar estas medidas a medidas (métricas) necessárias às fases de desenvolvimento, implantação e pós-implantação;
5. Assegurar-se que cada conjunto de métricas flua do nível estratégico para o operacional;
6. Estabelecer responsabilidades por estas métricas e rever os resultados periodicamente;
7. Periodicamente reavaliar o *portfolio* existente, relacionando-o com a direção do negócio e com objetivos de desempenho.

Visando à operacionalização destes conceitos, WILLCOCKS & LESTER (1997) propuseram que o processo de avaliação seguindo um ciclo de vida fosse composto de seis fases, sendo que em cada uma destas fases, diversos modelos podem ser utilizados. Para cada etapa incluem-se alguns dos modelos sugeridos ou passíveis de utilização:

I. Alinhamento: MCFARLAN (1984), MILLAR & PORTER (1985), EARL (1989), HENDERSON & VENKATRAMAN (1993);
II. Priorização: FARBEY *et al.* (1995);
III. Viabilidade: FARBEY *et al.* (1995), STRASSMAN (1990);
IV. Desenvolvimento e Implantação: KAPLAN & NORTON (1992);
V. Pós-implantação: KUMAR (1990);
VI. Operação: STRASSMAN (1990).

A Tabela 4 traz uma síntese do quadro teórico esboçado neste artigo, destacando as principais características de cada modelo apresentado.

Tabela 4 – Resumo dos modelos de análise do papel da TI nas organizações detalhados neste trabalho

MODELO	IDÉIA / DESTAQUES
FOCO NO DIAGNÓSTICO	
MAHMOOD (1993)	Relação entre uso de TI e indicadores financeiros mostrando relação positiva.
BYRD & MARSHALL (1997)	Relação entre uso de TI e indicadores financeiros, mostrando resultados inconclusivos.
NOLAN (1979)	Modelo de Estágios de informatização das empresas.
DONOVAN (1988)	Modelo de Estágios da TI descentralizada.
MCFARLAN (1984)	Grid Estratégico: papel estratégico das aplicações presentes e futuros de TI para diferentes tipos de empresas.
PORTER & MILLAR (1985)	Matriz de intensidade de informação nos produtos e processos.
HENDERSON & VENKATRAMAN (1993)	Alinhamento entre Estratégias de TI e de negócio e infra-estrutura de TI do negócio. Perspectivas de Alinhamento (quem impulsiona o alinhamento).
EARDLEY *et al.* (1996)	Estudo de casos "clássicos" de sucesso de sistemas de TI estratégicos, de acordo com as forças competitivas de Porter.
LI & YE (1999)	Desempenho da TI e da empresa, conforme contexto ambiental, estratégico e administrativo, a partir dos investimentos em TI.
FOCO NA PRESCRIÇÃO	
LUFTMAN (1996)	Discussão sobre fatores facilitadores e inibidores do alinhamento, de acordo com a visão dos executivos de TI e do negócio.
PRAIRIE (1996)	*Benchmarking* de alinhamento estratégico, tendo em base pesquisa em grandes empresas com uso bem sucedido de TI.
ROCKART *et al.* (1996)	“Imperativos” para a organização da TI, de acordo com o cenário atual de competição globalizada.
SMITHSON & HIRSCHEIM (1998)	Classificação dos modelos de avaliação de TI; histórico da avaliação da TI.
MCFARLAN (1990)	Análise do que viria a ser a "Década da Informação" (anos 90), enfocando as tendências para a TI, características de sistemas estratégicos e razões para fracassos nos projetos de TI.
FOCO NA AÇÃO	
ROCKART (1979)	Modelo dos Fatores Críticos de Sucesso, relacionando-os com os sistemas de informação que lhes dêem suporte ou a suas medições.
ROSS *et al.* (1996)	Competitividade no longo prazo com base em três “ativos” de TI: *staff* de TI, base tecnológica reutilizável e parceria entre a administração da TI e do negócio.
FARBEY *et al.* (1995)	"Escada" de avaliação de benefícios: classificação de aplicações de TI em oito grupos e respectivos métodos de avaliação.
MODELOS INTEGRATIVOS	
WILLCOCKS & LESTER (1997)	Discussão dos fatores a serem considerados para análise da TI, explicando a origem do “paradoxo” da produtividade. Modelo de avaliação de "ciclo de vida dos sistemas", utilizando diversos outros modelos.
LAURINDO (1995 e 2000)	Modelo para análise do papel da TI nas organizações, utilizando diversos modelos de forma integrada.

7. Conclusões

O levantamento das diversas formas de analisar o papel da TI dentro das organizações aponta para a crescente complexidade do tema, que acompanha o aumento das oportunidades estratégicas proporcionadas pela TI. Hoje, as estratégias de negócios e de TI muitas vezes se confundem, em especial quando se trata de empresas atuando na Internet.

Embora seja notado um grande número de artigos voltados à análise da relação entre TI e estratégia da empresa, este tema permanece como campo fértil para muitos estudos, inclusive pelo dinamismo das potencialidades da TI e das novas estratégias de mercado.

O quadro teórico traçado para a análise permite identificar a fronteira das diversas abordagens segundo seu caráter de diagnóstico, prescritivo, de ação ou integrativo. Contudo, é possível elencar alguns pontos que permeiam as diversas abordagens e que, portanto, merecem destaque:

- *Necessidade de haver visão estratégica clara para o negócio e para a TI, e visão da TI como vantagem competitiva para o negócio e voltada para o mercado e para o usuário TI.*
  Ter uma clara visão estratégica para o negócio e para a TI é ponto de partida para que seja possível um impacto significativo no desempenho da organização. A TI precisa ser vista como um meio para a empresa obter vantagens competitivas no mercado em que atua, em concordância com a operação e a estratégia da empresa.

- *Vantagem competitiva vindo da gestão da TI e de seu alinhamento estratégico com o negócio e não de aplicações específicas de TI.*
  Diversos autores (HENDERSON & VENKATRAMAN, 1993; LUFTMAN *et al.*, 1993; ROCKART *et al.*, 1996; WILLCOCKS & LESTER, 1997; LUFTMAN, 1996; AVISON *et al.*, 1998; etc.) afirmam que não basta que haja uma estratégia de TI; ela deve estar em alinhamento com a estratégia de negócio da empresa. Além disso, há a noção de que este alinhamento deve ser desenvolvido e mantido ao longo do tempo, em um processo dinâmico. Não é possível manter uma vantagem competitiva através de uma específica aplicação de TI, pois cada vez mais é fácil copiar esta aplicação e cada vez mais as empresas usam *softwares* comuns (como por exemplo os sistemas ERP, vide LAURINDO & MESQUITA, 2000). Somente uma vantagem baseada na gestão da TI e no alinhamento com o negócio permite manter uma vantagem por mais tempo. Ter uma clara visão estratégica para o negócio e para a TI é ponto de partida para que seja possível um impacto significativo no desempenho da organização.

- *Importância de serem considerados tanto os aspectos técnicos (incluindo acompanhamento da evolução das disponibilidades do mercado de TI) como os organizacionais.*
  Conforme ressaltam HENDERSON & VENKATRAMAN (1993), é preciso que a organização esteja atenta às novas disponibilidades em TI no mercado e que haja uma integração entre suas estratégias e sua estrutura, tanto de TI como de negócio.

- *Busca de eficácia e não somente da eficiência*
  Embora haja reconhecimento da necessidade de eficiência na operação da TI, bem como uma alta capacitação técnica, é consenso que somente através da busca da eficácia do uso da TI é que a empresa pode obter vantagens competitivas. A busca da eficácia da TI implica em analisar seus impactos nos resultados obtidos pela empresa bem como em considerar os ganhos de produtividade e na competitividade do negócio como medidas de eficácia da TI.

- *Necessidade de relacionamento intenso e próximo entre executivos de TI e do negócio*
  Uma das maneiras mais citadas para a obtenção de aplicações estratégicas da TI é a existência de um bom relacionamento entre executivos de TI e do negócio. Isto implica em que haja estrutura e procedimentos visando o fortalecimento e a continuidade deste bom relacionamento. Em empresas em que a TI tenha ou esteja passando a ter papel estratégico para o negócio, ganha importância a proximidade na hierarquia entre os executivos de TI e do negócio (LI & YE, 1999; PRAIRIE, 1996; ROCKART *et al*., 1996; MCFARLAN, 1990; WILLCOCKS & LESTER, 1997; EARL & FEENY, 1994; etc.).

- *Critérios variados de avaliação conforme a aplicação*
  Face às diversas possibilidades de estratégia de negócio e de TI, bem como da diferença de importância da TI para cada organização, a TI deve ser avaliada com base em critérios variados (abrangendo aspectos técnicos, organizacionais e estratégicos) e adaptados a cada empresa. Desta forma, torna-se inviável um padrão único de avaliação da eficácia da TI.
- *Gestão dinâmica (como um "processo contínuo") e flexível da TI e de sua avaliação*
  A gestão da TI (de sua estratégia e de seu planejamento) deve ser um processo contínuo, não ficando restrita a um "momento de planejamento", acompanhando as aplicações de TI durante seus ciclos de vida. A gestão da TI deve também ser flexível para acompanhar as mudanças externas em termos de possibilidades de estratégias de negócio e de disponibilidades de TI.
- *A questão do "paradoxo da produtividade"*
  Ainda paira no ar o questionamento acerca dos ganhos de produtividade oriundos da TI; contudo, as análises para explicá-lo ou para negá-lo são progressivamente mais abrangentes.
  Indicadores (medidas) de produtividade de TI não podem ser baseados unicamente em aspectos técnicos e de eficiência; devem estar ligados a medidas de produtividade do negócio que realmente representem o que é significativo para a competitividade da empresa.

Questões como as redes e arranjos organizacionais frutos da TI, bem como as práticas gerenciais devem estar presentes numa agenda futura de estudos.

Referências Bibliográficas

ALTER, S.: *Information Systems: a management perspective.* Addison-Wesley Publishing Co. Massachusetts, 1992.

ANGHERN, A.: "Design matures Internet business strategies: The ICDT model". *European Management Journal*, vol.15, Issue 4, p.360-368, Aug. 1997.

AVISON, D.; EARDLEY A. & POWELL, P.: "Suggestions for capturing corporate vision in Strategic Information Systems". *Omega, International Journal of Management Science*, v.26, n.4, p.443-459, Aug, 1998.

BROADBENT, M. & WEIL, P.: "Management by Maxim: How Business and IT Managers can create IT Infrastructures". *Sloan Management Review*, v.38, n.3, p.77-92, Spring 1997.

BRYNJOLFSSON, E.: "The productivity paradox of Information Technology". *Communications of the ACM*, v.36, n.12, p.67-77, Dec. 1993.

BUCHANAN, J.R. & LINOWES, R.G.: "Making Distributed Data Processing Work". *Harvard Business Review*, v.58, n.5, p.143-161, Sept./Oct. 1980.

BUCHANAN, J.R. & LINOWES, R.G.: "Understanding Distributed Data Processing". *Harvard Business Review*, v.58, n.4, p.143-153, July/Aug. 1980.

BYRD, T.A. & MARSHALL, T.T.: "Relating Information Technology Investment to Organizational Performance: a Causal Model Analysis". *Omega, International Journal of Management Science*, v.25, n.1, p.43-56, 1997.

CHOE, J.M.; LEE, Y.H. & PARK, K.C.: "The relationship between the influence factors and the strategic applications of information systems". *European Journal of Information Systems*, v.7, n.2, p.137-149, Jun, 1998.

DIAS, D.S.: *O Sistema de Informação e a Empresa*. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Ed., 1985.

DONOVAN, J.J.: "Beyond Chief Information Officer To Network Manager". *Harvard Business Review*, v.66, n.5, p.134-140, Sept./Oct. 1988.

DOYLE, J.R.: "Problems with strategic information systems frameworks". *European Journal of Information Systems*, v.1, n.4, p.273-280, 1991.

DRUCKER, P.: "O futuro já chegou". *Revista Exame*, ano 34, n.6, edição 710, p.112-126, janeiro/2000.

DUHAN, S.; LEVY, M. & POWELL, P.: "Information Systems strategies in knowledge-based SME's: the role of core competencies". *European Journal of Information Systems*, v.10, n.1, p.25-40, 2001.

EARDLEY A.; LEWIS, T.; AVISON, D. & POWELL, P.: "The Linkage between IT and Business Competitive Systems: a Reappraisal of Some 'Classic' Cases Using a Competitive Analysis Framework". *International Journal of Technology Management*, v.11, n.3/4, p.395-411, 1996.

EARL, M.J.: *Management Strategies for Information Technology*. Prentice Hall, Hemel Hempstead, 1989.

EARL, M.J. & FEENY, D.F.: "Is Your CIO Adding Value?" *Sloan Management Review*, v.35, n.3, p.11-20, Spring 1994.

EVANS, P.B. & WURSTER, T.S.: "Getting Real about virtual Commerce". *Harvard Business Review*, v.77, n.6, p.84-94, Nov./Dec. 1999.

EVANS, P.B. & WURSTER, T.S.: "Strategy and the new economics of information". *Harvard Business Review*, v.75, n.5, p.71-82, Sep./Oct. 1997.

FARBEY,B.; LAND, F.F. & TARGETT, D.: "A taxonomy of information systems applications: the benefits evaluation ladder". *European Journal of Information Systems*, v.4, n.1, p.41-50, 1995.

FERNANDES, A.A. & KUGLER, J.L.C.: *Gerência de Projetos de Sistemas: Uma Abordagem Prática*. 2a. Edição. LTC – Livros Técnicos e Científicos Ed., 1990.

FRONTINI, M.A.: *A decision making model for investing in electronic business.* Dissertation for obtaining the degree of Master of Science in Management of technology. Massachusetts Institute of Technology. 1999.

GALLIERS, R.D. & BAETS, W.J.: *Information Technology and Organizational Transformation*. Chichester, England, John Wiley and Sons, 1998.

GRAEML, A.R.: "As idéias com as quais se pensa na avaliação de projetos de Tecnologia da Informação". In: XVIII ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção e IV Congresso Internacional de Engenharia Industrial. *Anais*, CDROM, Niterói, 1998.

GRAJEW, J. & OLIVEIRA, A.C.M.C.: "O Enfoque do Valor Adicionado: Informática e Aumento de Competitividade". In: XX Congresso Nacional de Informática. São Paulo, 1987. *Anais.* São Paulo, SUCESU, 1987. p.190-194.

GUROVITZ, H.: "Delete-se". *Revista Exame*, ano 30, no.12, edição 637, p.86-95. junho/1997.

HENDERSON, J.C. & VENKATRAMAN, N.: "Strategic Alignment: Leveraging Information Technology For Transforming Organizations". *IBM Systems Journal*. v.32, n.1, p.4-16, 1993.

KAPLAN, R.S. & NORTON, D.P.: "The Balanced Scorecard – Measures that Dirve Performance". *Harvard Business Review*, v.70, n.1, p.71-79, January/February 1992.

KEEN, P.G.W.: "Information Technology And The Management Theory: The Fusion Map". *IBM Systems Journal*, v.32, n.1, p.17-38, 1993.

KUMAR, K.: "Post-implementation evaluation of computer information systems: current practices". *Communications to the ACM*, v.33, p.203-212.

LAURINDO, F.J.B.: *Um Estudo sobre a Avaliação da Eficácia da Tecnologia da Informação nas Organizações.* Tese de Doutorado. São Paulo, 2000. Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

LAURINDO, F.J.B.: *Estudo Sobre o Impacto da Estruturação da Tecnologia da Informação na Organização e Administração das Empresas*. Dissertação de Mestrado. São Paulo, 1995. Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

LAURINDO, F.J.B. & MESQUITA, M.A.: "Material Requirements Planning : 25 anos de história; uma revisão do passado e prospecção do futuro". *Revista Gestão & Produção*, vol.7, n.3, p.320-337, São Carlos, dezembro 2000, edição especial sobre Planejamento e Controle da Produção.

LI, M. & YE, L.R.: "Information technology and firm performance: Linking with environmental, strategic and managerial contexts". *Information & Management*, v.35, n.1, p.43-51, Jan. 1999.

LUFTMAN, J.N.; LEWIS, P.R. & OLDACH, S.H.: "Transforming The Enterprise: The Alignment Of Business And Information Technology Strategies". *IBM Systems Journal*, v.32, n.1, p.198-221, 1993.

LUFTMAN, J.N.: "Applying the Strategic Alignment Model". In: LUFTMAN, J.N. (ed.) *Competing in the Information Age – Strategic Alignment in Practice*. New York. Oxford University Press. p.43-69, 1996.

MAGGIOLINI, P.: *Costi E Benefici Di Un Sistema Informativo*. Itália, ETAS LIBRI, 1981.

MAHMOOD, M.A.: "Associating organizational strategic performance with information technology investment: an exploratory research". *European Journal of Information Systems*, v.2, n.3, p.185-200, 1993.

MCFARLAN, W.E.: "Information Technology Changes The Way You Compete". *Harvard Business Review*, v.62, n.3, p.98-103, May/June 1984.

MCFARLAN, W.F.: "The 1990's: The Information Decade". *Business Quarterly*, v.55, n.1, p.73-79, Summer 1990.

MENDES, C.D.: "Informática e Competitividade da Empresa". In: XX Congresso Nacional de Informática. São Paulo, 1987. *Anais*. São Paulo, SUCESU, 1987. p.175-180.

NOLAN, R.L.: "Managing the Crises in Data Processing". *Harvard Business Review*, v.57, n.2, p.115-126, Mar./Apr. 1979.

PORTER, M.E.: "Strategy and the internet". *Harvard Business Review*, v.79, n.1, p.63-78, March, 2001.

PORTER, M.E.: *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. Rio de Janeiro, Campus, 1996 .

PORTER, M.E. & MILLAR, V.E.: "How information gives you competitive advantage". *Harvard Business Review*, v.63, n.4, p.149-160, Jul./Aug. 1985.

PRAIRIE, P.: "Benchmarking IT Strategic Alignment". In: LUFTMAN, J.N. (ed.) *Competing in the Information Age – Strategic Alignment in Practice*. New York. Oxford University Press. p.242-290, 1996.

ROCKART, J.F.: "Chief Executives Define Their Own Data Needs". *Harvard Business Review*, v.57, n.2, p.81-92, Mar./Apr. 1979.

ROCKART, J.F.; EARL, M.J. & ROSS, J.W.: "Eight Imperatives for the new IT Organization". *Sloan Management Review*, v.38, n.1, p.43-55, Fall 1996.

ROSS, J.W.; BEATH, C.M. & GOODHUE, D.L.: "Develop Long-Term Competitiveness through IT Assets". *Sloan Management Review*, v.38, n.1, p.31-42, Fall 1996.

SETHI, V. & KING, W.R.: "Development of Measures to Asses the Extent to Which an Information Technology Application Provides Competitive Advantage". *Management Science*, v.40, n.12, p.1601-1627, December 1994.

SMITHSON, S. & HIRSCHEIM, R.: "Analysing information systems evaluation: another look at an old problem". *European Journal of Information Systems*, v.7, n.3, p.158-174, Sep. 1998.

SPÍNOLA, M.M & PESSÔA, M.S.P.: "Tecnologia da Informação". In: CONTADOR, J.C. (coord.) *Gestão de Operações – a Engenharia de Produção a serviço da modernização da empresa*. São Paulo. p.97-105. Editora Edgard Blücher. 1997.

STRASSMAN, P.A.: *The Business Value of Computers*. New Canaan, The information Economic Press, 1990.

TORRES, N.A.: *Planejamento de Informática na Empresa*. São Paulo, Atlas,1989.

VENKATRAMAN, N. & HENDERSON, J.C.: "Real Strategies for virtual organizing". *Sloan Management Review* , p. 33-48, Fall 1998.

WARD, J.M.: "Information systems & technology application portfolio management – an assessment of matriz based analyses". *Journal of Information Technology*, v.3, n.3, 1988.

WEIL, P.: "The Relationship Between Investment In Information Technology And Firm Performance: A Study Of The Valve Manufacturing Sector". *Information Systems Research*, v.3, n.4, p.307-333, Dec. 1992.

WILLCOCKS, L.P.; GRAESER, V. & LESTER, S.: "'Cybernomics' and IT Productivity: Not Business as Usual?" *European Management Journal*, v.16, n.3, p.272-283, June 1998.

WILLCOCKS, L.P. & LESTER, S.: "In search of information technology productivity: Assessment issues". *Journal of the Operational Research Society*, v.48, p.1082-1094, 1997.

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY (IT) IN THE STRATEGY OF ORGANIZATIONS

Abstract

There is great expectation about Information Technology (IT) as an enabler to create opportunities for new business strategies and new possibilities for organizations, like the case of e-business. However, the measurement of the effects corresponding to the large amount of resources invested in IT applications is still a controversial issue. Considering only efficiency does not answer this question. It is necessary to focus on the effectiveness of the IT applications relating it to its goals, objectives and requirements of the organizations, in order to evaluate IT impacts on business operations and strategies of these organizations. Alignment between IT and business strategies is an essential concept in order to consider effectiveness continuously. This study presents a comparative analysis of different papers that study the role of IT in the organizations. Based on a bibliographic research, a theoretical analysis is developed in order to clarify the main aspects that make IT an actual tool for competitiveness of organizations.

Key words:* *Information Technology, Organizations and Strategy.